

## Systems and methods for providing intelligent wireless access systems

Publication number: CN1191459

Publication date: 1998-08-26

Inventor: CHANG JAMES JEN-CHEI (US); CHOW ALBERT (US)

Applicant: AT & T CORP (US)

Classification:

- international: H04Q3/545; H04M3/00; H04M3/42; H04Q3/58;  
H04Q7/26; H04Q7/38; H04Q7/24; H04Q3/545;  
H04M3/00; H04M3/42; H04Q3/58; H04Q7/26;  
H04Q7/38; H04Q7/24; (IPC-7): H04Q7/22

- European: H04M3/42M; H04Q7/26; H04Q7/38W; H04W8/108

Application number: CN19981003736 19980212

Priority number(s): US19970802187 19970218

Also published as:

EP0859529 (A2)  
US2001041553 (A)  
JP10294789 (A)  
EP0859529 (A3)

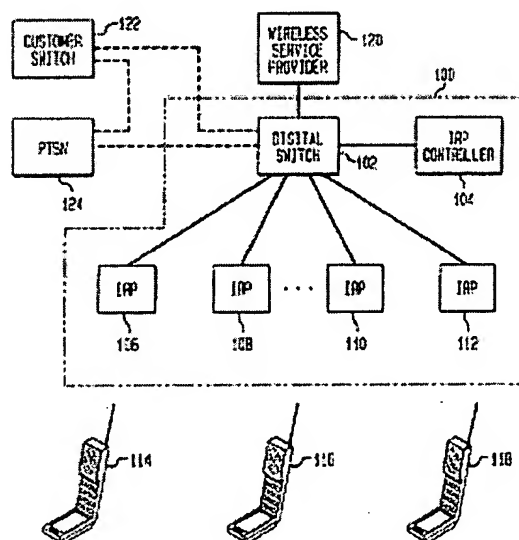
Report a data error he

Abstract not available for CN1191459

Abstract of corresponding document: EP0859529

Systems and methods for providing intelligent wireless access systems are presented. A microcell cellular architecture is provided in which a digital switch and controller are provided in conjunction with a number of intelligent radio ports. Each of the intelligent radio ports provides at least one voice channel to both the microcell and to the traditional wireless macrocell. Calls placed within the microcell, however, do not access the traditional public macrocell. This architecture enables the microcell to be easily integrated into an existing wire-based system such that calls placed to the wire-based system are simultaneously forwarded to a cell phone (thereby ringing at both phones using a single phone number). If the call is answered by the cell phone within the confines of the microcell (i.e., via an intelligent radio port rather than a conventional wireless base station), the call is handled as a wire-based call and the type of phone used to answer the call is transparent to the caller.

FIG. 1



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl<sup>6</sup>

H04Q 7/22



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98103736.4

[43]公开日 1998年8月26日

[11] 公开号 CN 1191459A

[22]申请日 98.2.12

[30]优先权

[32]97.2.18 [33]US[31]802187

[71]申请人 美国电报电话公司

地址 美国纽约

[72]发明人 詹姆斯·金·辰·昌  
阿尔伯特·朝

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标  
事务所

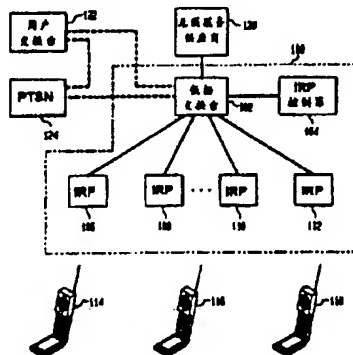
代理人 付建军

权利要求书 6 页 说明书 8 页 附图页数 5 页

[54]发明名称 提供智能无线接入系统的系统和方法

[57]摘要

一种提供智能无线接入系统的系统和方法。提供了一个微蜂窝的蜂窝体系结构，该结构中提供了与多个智能无线端口连接的数字交换机和控制器。每个智能无线端口为微蜂窝和传统的无线宏蜂窝两者提供至少一条话音信道。接入微蜂窝的呼叫不管怎样都不接入传统的公众宏蜂窝。微蜂窝能够容易地集成到已有有线系统中，使得接入有线系统的呼叫被同时发送到一个蜂窝移动电话机。如果呼叫由在微蜂窝范围内的蜂窝移动电话机应答，则该呼叫作为有线呼叫处理。



(BJ)第 1456 号

## 权 利 要 求 书

1. 在已有的有线环境中将无线服务与有线服务集成的方法, 所述方法包括如下的步骤:

连接一个数字交换机到一个已有的用户交换机, 所述用户交换机至少连接到一台有线电话机并且具有提供数字通信的能力;

将多个智能无线端口连接到所述数字交换机;

连接控制器到所述多个智能无线端口和所述数字交换机, 所述控制器运转以控制所述数字交换机和所述多个智能无线端口之间的通信; 以及

对所述用户交换机编程以实现同时发送一个具有被叫方电话号码的接入呼叫到所述至少一台有线电话机和所述数字交换机, 以便所述接入呼叫能使用所述至少一台有线电话机或一台蜂窝移动电话机来应答, 所述蜂窝移动电话机通过射频连接到所述多个智能无线端口中的一个, 这对发送所述接入呼叫的主呼方透明。

2. 权利要求 1 的方法, 还包括如下的步骤:

由所述控制器在所述数字交换机处检测振铃;

在所述控制器处接收与所述被叫方电话号码相对应的一个号码;

确定与所述被叫方号码相关的移动台识别号 MIN;

从所述多个智能无线端口中选择一个智能无线端口, 所述所选的无线端口是当前登记到所述被叫方号码的无线端口;

将所述呼叫从所述数字交换机送到所述所选无线端口; 以及

在连接到所述所选无线端口的蜂窝移动电话机处完成所述接入呼叫, 而发送所述接入呼叫的主呼方无需知道所述接入呼叫是通过有线电话机还是蜂窝电话机来应答。

3. 权利要求 1 的方法, 其中所述编程步骤包括如下步骤:

对所述用户交换机编程以实现同时发送一个通过拨电话分机号码产生的内部呼叫到所述至少一台有线电话机和所述数字交换机, 以使所述内部

呼叫能使用所述至少一台有线电话机或一台蜂窝移动电话机来应答，该蜂窝移动电话机连接到所述多个智能无线端口中的一个，这些对发送所述内部呼叫的主呼方透明；以及

将所述内部呼叫作为一个有线内部呼叫处理，而不用考虑所述内部呼叫是否由有线电话机应答还是由一台连接到智能无线端口的蜂窝移动电话机应答。

4. 权利要求1的方法，还包括如下步骤：

连接所述数字交换机到一个宏蜂窝无线网络；以及

通过所述数字交换机，将所述控制器连接到所述宏蜂窝无线网络。

5. 权利要求4的方法，还包括如下步骤：

对所述用户交换机编程以便同时发送一个通过拨电话分机号码产生的内部呼叫到所述至少一台有线电话机和所述数字交换机，这样所述内部呼叫能使用所述任一台有线电话机或一台蜂窝移动电话机来应答，该蜂窝移动电话机连接到所述宏蜂窝无线网络，这对发送所述内部呼叫的主呼方透明；以及

当所述内部呼叫通过一个宏蜂窝连接的蜂窝移动电话机应答时，将所述内部呼叫作为一个蜂窝呼叫处理。

6. 权利要求1的方法，还包括如下步骤：

对所述控制器编程以便发送一个通过拨电话分机号码产生的内部呼叫到所述多个智能无线端口中所选的一个，所述所选的无线端口是根据一个与所述电话分机相关的移动台识别号 MIN 和所选无线端口当前是否登记到所述电话分机而选择的；

将所述内部呼叫作为一个有线内部呼叫处理，而不用考虑所述内部呼叫是通过两个智能无线端口完成的。

7. 连接到一个已有有线呼叫源的微蜂窝电信网络，所述网络包括：

一个数字交换机；

一个连接到所述数字交换机的多个智能无线端口, 所述无线端口具有通过所述微蜂窝网络彼此间通信的能力, 并且也具有通过一个宏蜂窝公共无线网与一个无线电话机群通信的能力; 以及

一个连接到所述数字交换机的智能无线端口控制器, 所述控制器给所述数字交换机和所述无线端口群提供控制命令, 这样来自所述有线呼叫源的一个接入呼叫可能被一个连接到所述智能无线端口之一的蜂窝移动电话机来应答, 而不用考虑所述接入呼叫是否对应一个蜂窝移动电话机号码, 如所述呼叫能通过一个基于智能无线端口的蜂窝移动电话机应答, 则所述接入呼叫被处理为一个有线呼叫。

8. 权利要求 7 的微蜂窝网络, 其中所述有线呼叫源是一个用户交换机, 并且所述接入呼叫是同时发送到一个有线电话机和所述数字交换机, 使得所述接入呼叫可以由所述有线电话机或者是基于无线端口的蜂窝移动电话机应答。

9. 权利要求 7 的微蜂窝网络, 其中所述控制器被配置为提供用于两个蜂窝移动电话机间的微蜂窝通信的命令, 每个蜂窝移动电话机连接到一个智能无线端口, 只要发射占用时间只限于通过所述多个智能无线端口时发生, 则所述微蜂窝通信作为有线呼叫处理。

10. 权利要求 7 的微蜂窝网络, 其中所述控制器包括一个数据库, 该数据库包括为每个蜂窝移动电话机保持一个移动台识别号 MIN 的信息, 该蜂窝移动电话机是当前登记工作在所述微蜂窝网络上的蜂窝移动电话机; 以及与每个所述登记电话机相关的一个最新知道的智能无线端口。

11. 权利要求 10 的微蜂窝网络, 其中所述控制器进一步包括这样的电路, 该电路监视所述数字交换机以检测当一个呼叫接入时所述数字交换机内的振铃, 所述接入呼叫具有一个相关的电话号码。

12. 权利要求 11 的微蜂窝网络, 其中所述控制器进一步包括这样的电路,

当依据所述移动台识别号 MIN 和用于与所述电话号码相关的蜂窝移动电话机的相关无线端口检测到所述振铃时, 所述电路处理所述接入呼叫, 所述控制器发送命令以将所述接入呼叫从所述数字交换机发送到所述相关的蜂窝移动电话机。

13. 用于在一个已有的有线环境中提供无线电话服务的方法, 所述方法包括如下步骤:

将一个接入呼叫同时发送到所述已有环境中的一个有线电话机和微蜂窝无线网络中的一个数字交换机, 这将导致在所述数字交换机上出现振铃, 所述接入呼叫具有一个与之相关的电话号码;

通过控制器监视所述数字交换机;

当监测到所述振铃时, 在所述控制器处接收所述电话号码;

判断哪个蜂窝移动电话机与所述电话号码相关, 判断所述相关蜂窝移动电话机当前登记到多个智能无线端口中的哪一个; 以及

从所述数字交换机发送所述呼叫到所述相关的蜂窝移动电话机, 使得所述呼叫可以或者由所述相关的蜂窝移动电话机或者由所述有线电话机应答, 这对发出所述接入呼叫的主呼方透明。

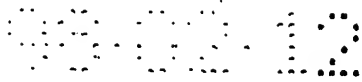
14. 权利要求 13 的方法, 进一步包括如下步骤:

当所述接入呼叫由所述相关蜂窝移动电话机应答并且所述相关蜂窝移动电话机与一个智能无线端口相关时, 将所述接入呼叫作为一个有线呼叫处理。

15. 权利要求 13 的方法, 进一步包括如下步骤:

当所述相关蜂窝移动电话机超出了所述微蜂窝网络的范围时, 连接所述接入呼叫到一个宏蜂窝公众网络; 以及

当所述接入呼叫由所述相关蜂窝移动电话机应答并且所述相关蜂窝移动电话机与一个宏蜂窝基站相关时, 将所述接入呼叫作为一个蜂窝呼叫处理。



16. 权利要求 13 的方法, 其中所述接入呼叫是一个拨电话分机产生的内部呼叫, 其中所述发送接入呼叫的步骤包括如下的步骤:

将来自一个内部有线电话机的所述接入呼叫同时发送到另一台有线电话机和所述数字交换机。

17. 权利要求 16 的方法, 其中所述接收和判断步骤包括如下的步骤:

当监测到所述振铃时, 在所述控制器处接收所述电话分机; 以及

判断哪个蜂窝移动电话机与所述电话分机相关, 并且判断所述相关蜂窝移动电话机当前登记到多个智能无线端口中的哪一个。

18. 权利要求 17 的方法, 进一步包括如下步骤:

将所述呼叫作为一个有线呼叫处理, 而不用考虑所述呼叫是否由一台有线电话机应答还是由一台连接到智能无线端口的蜂窝移动电话机应答。

19. 权利要求 13 的方法, 其中所述接入呼叫是一个由拨电话分机接入的内部呼叫, 由连接到智能无线端口的蜂窝移动电话机产生, 其中所述发送一个接入呼叫的步骤包括如下步骤:

创建一个从智能无线端口到所述控制器的路由请求, 该智能无线端口连接到主呼方蜂窝移动电话机;

确定与所述拨号的电话分机相关的移动台识别号和发送所述识别号到所述被连接无线端口;

通过所述数字交换机初始化 ISDN 呼叫设置, 并且将所述内部呼叫同时发送到与所述拨号的电话分机相对应的一台有线电话机;

通过所述对应的有线电话机和连接到一个智能无线端口的蜂窝移动电话机之一, 完成与所述拨号的电话分机相关的所述内部呼叫; 以及

将所述内部呼叫作为一个有线呼叫处理, 而不用考虑哪台电话机应答所述呼叫。

20. 用于在一个包括有线电话服务和无线电话服务的环境中提供电话服务的方法, 所述方法包括如下步骤:

当所述有线电话服务和所述无线电话服务两者都运行时，将一个接入呼叫同时发送到所述已有环境中的一个有线电话机和微蜂窝无线网络中的一个数字交换机，这将导致在所述数字交换机上出现振铃，所述接入呼叫具有一个与之相关的电话号码；

通过控制器监视所述数字交换机；

当监测到所述振铃时，在所述控制器处接收所述电话号码；

判断哪个蜂窝移动电话机与所述电话号码相关，及判断所述相关蜂窝移动电话机当前登记到多个智能无线端口中的哪一个；

从所述数字交换机发送所述呼叫到所述相关的蜂窝移动电话机，使得所述呼叫可以或者由所述相关蜂窝移动电话机或者由所述有线电话机应答，这对发出所述接入呼叫的主呼方透明；

如果由拨号移动台识别码发出所述接入呼叫，则所述无线电话服务单独运转而不依赖于所述有线电话服务；

如果由拨号有线电话号码簿号码发出所述接入呼叫，则所述有线电话服务单独运转而不依赖于所述无线电话服务。



## 说明书

### 提供智能无线接入系统的系统和方法

本发明涉及无线（例如蜂窝）通信的传送，尤其涉及这样的系统和方法，它们用于提供集成的无线和有线电信的传送，以及将公众无线服务（例如：蜂窝/个人通信业务 PCS）扩展到办公室。

传统的电话系统不是有线就是无线的。有线系统传统的建立方法是将电话机连接到一个交换机（例如：在一个局 PBX 系统中），而该交换机连接到市话交换通信公司（LEC）中心局的交换机，然后进入外部世界。当来自外部世界的一个接入呼叫接入该机构时，该呼叫从 LEC 交换机发送并且经过 PBX 系统到达受话端，PBX 系统提供了特定的信号（例如：两次振铃表示一个外部呼叫）。

无线系统现在通常为蜂窝系统，虽然无线系统也可以包括早期的双向移动通信系统（这种系统通常需要一个单个的大功率发射机来覆盖指定的地理区域）。蜂窝系统通常包括一系列小的基站，这些基站定义了在一个无线服务供应商所覆盖的地理区域内小的单独的蜂窝。每个基站由一个基站控制器控制，而控制器本身又由一个中心局交换机控制，该交换机就是众所周知的移动业务交换中心（MSC），MSC 提供必要的交换功能，使得在一个活动呼叫期间，当单个呼叫从一个基站传送到另一个基站时，呼叫被正确传送。MSC 也包括一个或多个与有线电话系统的接口，该系统就是公众交换电话网络 PSTN。蜂窝系统和 PSTN 之间的呼叫作为蜂窝呼叫控制，并且蜂窝移动电话机的持机人为该呼叫付费，而不管该持机人是否为主呼方（相比较而言有线呼叫总是主呼方支付费用）。

当个人或公司希望增加蜂窝服务时，他们与无线服务供应商联系，该供应商提供一种与原有有线服务本质上相分离和不同的服务。因此，如果一个已具有 PBX 系统的局希望增加蜂窝服务，他们只需简单地购买一些蜂窝移动电话机和预定一些蜂窝移动电话号码即可。办公室环境中的有线系统的接入呼叫通过 PBX 系统发送到受话端，并且由主呼方付费（除非是由受

话端付费的 1 - 800 呼叫)。蜂窝移动电话号码的接入呼叫由无线服务供应商提供的 MSC 发送到特定的蜂窝移动电话机, 并且该蜂窝移动电话机为该呼叫的无线占用时间 (air time) 部分付费。假设每个拥有蜂窝移动电话机的人在其办公桌上也有有线电话机, 这些人现在有两个不同的电话号码与之保持联系。如果这些人中的任何人同样拥有一台私人的蜂窝移动电话机, 第三个电话号码增加了混淆。当呼叫一个拥有有线电话机和蜂窝移动电话机的用户, 并且该用户靠近但并不恰好在有线电话机所处的位置时, 另外的问题就会出现。在这种情况下, 没有人会应答有线呼叫, 而主呼方可能接着会发出一个更为昂贵的无线呼叫来联系该用户。

因此在办公室环境中提供用于集成有线电话系统与无线电话系统的系统和方法是值得的, 这样使得有线和无线服务的接入呼叫使用单一电话号码。

另外在办公室环境中提供用于集成有线电话系统与无线电话系统的系统和方法是值得的, 这样使得在其它电话系统发生故障事件时另一电话系统仍可以独立工作。

也值得提供这样的系统和方法, 它们使得用户能够容易地将无线服务集成到一个已有的有线系统中。

更值得提供系统和方法用于为有线用户提供无线电话服务, 以便当受话端被定位出紧靠有线电话机时, 将无线呼叫作为有线呼叫 (例如象无绳电话呼叫) 处理。

更值得提供这样的无线系统和方法, 它们使得接入预定区域内的无线呼叫采用的付费方法与有线呼叫一样。

本发明实现了发明的上述和其它目的, 本发明将无线服务在办公室环境中与有线服务透明地集成。本发明提供接入某一给定电话号码的接入呼叫可以依赖于被呼方的位置, 由一个无线电话机或有线电话机来应答, 而主呼方无需知道采用何种方式应答该呼叫。在已有的环境中提供无线服务是通过建立一个或多个微蜂窝 (microcell), 这些微蜂窝在用户住宅内提供蜂窝覆盖。微蜂窝系统通过一个智能无线端口接口 IRP 连接到标准宏蜂

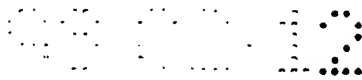
窝系统（例如：无线服务供应商的主蜂窝系统）和有线系统。智能无线端口通过诸如综合业务数字网的基本速率接口 ISDN /BRI 连接到一台数字交换机，BRI 提供两个话音信道和一个数据信道（2B+D）。该数字交换机连接到一个控制器，该控制器可以设置在家区或服务供应商的中心局内。该控制器控制相对应的 IRP 蜂窝移动电话机呼叫的传送和接收，并且也提供微蜂窝系统和无线服务供应商的标准宏蜂窝系统间的信号接口，以处理用户登记、鉴权和应用特定的服务。数字交换机也可以通过数字干线接口连接到市话交换通信公司 LEC。

本发明进一步好处的实现是通过用处理有线呼叫同样的方式来处理微蜂窝系统内呼叫。例如：一个已有有线电话系统的机构希望利用无线技术，而又不希望由于改进已有系统而带来更多的花销和麻烦。本发明的无线系统和方法为该机构提供了一个或多个微蜂窝，以满足提供覆盖该机构所处区域的需要。这些微蜂窝通过一个控制器相互连接，该控制器采用与对待有线系统的用户简单拨电话分机产生的呼叫相同的方法对待接入微蜂窝的呼叫。例如：由有线系统接入在微蜂窝内的蜂窝移动电话机的呼叫和只需拨电话分机就产生的内部呼叫同样对待。被拨号的分机使两台电话机振铃，而不是仅使一台电话机振铃，这两台电话机就是被呼方的有线桌面电话机和蜂窝移动电话机。一旦任一电话机应答，另一台电话机的振铃就停止。如果是蜂窝移动电话机应答，IRP 控制器识别出呼叫经过 IRP 并且恰当地处理该呼叫。拨有线电话号码簿中电话号码接入的经过微蜂窝的呼叫作为有线呼叫处理（例如不为无线占用时间付费）。拨移动台识别号 MIN（Mobile Identifier Number）接入的经过微蜂窝的呼叫仍被作为无线呼叫处理，并且处理方式不同（例如需要为无线占用时间付费）。因此，所有通过 IRP 应答的接入蜂窝移动电话机的呼叫都可以作为有线呼叫处理。

依据下面参照相应附图的详细描述, 本发明的上述和其它目的及好处将是显而易见的。附图中相同部件由相同参考字符标示, 附图包括:

图1是一个说明本发明原理的电信网络原理图:

图2是一个流程图。该流程图图示了本发明用于实施登记和鉴权过程的



建议方法，该过程与图 1 所示电信系统相关；

图 3 是一个流程图。该流程图图示了本发明用于处理蜂窝移动电话机间呼叫的建议方法，该蜂窝移动电话机在图 1 所示电信系统的微蜂窝内；

图 4 是一个流程图。该流程图图示了本发明用于处理与图 1 所示电信系统相关的接入呼叫的建议方法；和

图 5 是一个流程图。该流程图图示了本发明用于处理越区切换呼叫的建议方法，该呼叫在图 1 所示电信系统的微蜂窝内。

本发明通过提供一个基于微蜂窝的无线系统来提供智能无线接入，该无线系统能容易地与已有的有线系统、公众交换电话网 PSTN 和/或标准宏蜂窝无线系统集成。如图 1 所示，微蜂窝 100 是一个独立的无线系统，该系统可以容易地与已有的电信环境如办公室内的标准 PBX 系统集成。微蜂窝 100 包括数字交换机 102、IRP 控制器 104 和 IRP 106 - 112（这里仅图示了 4 个 IRP，熟练的技术人员会依据微蜂窝系统的实际范围估计可能使用的 IRP 数目）。图 1 中还图示了蜂窝移动电话机 114、116 和 118，宏蜂窝系统 120（例如：一个无线服务供应商），用户交换机 122 和公众交换电话网 PSTN 124。数字交换机 102、用户交换机 122 和 PSTN 124 之间的相互连接在图中用虚线表示，正如下面更为详细的阐述，这些虚线表示了本发明可能使用的不同方案。

数字交换机 102 最好是一个独立的可编程 ISDN 交换机，该 ISDN 交换机支持综合业务数字网/基本速率接口（ISDN/BRI）（ISDN/BRI 提供两条 64kbps 的 B-信道和一条 16kbps 的 D-信道）、综合业务数字网/基群速率接口（ISDN/PRI）（ISDN/PRI 提供 23 条 64kbps 的 B-信道和一条 16kbps 的 D-信道）和标准塞尖/振铃接口。数字交换机 102 为 IRP 提供本地交换服务，提供到宏蜂窝 120（与 IRP 控制器 104 连接）的来话和去话呼叫的所有交换和传送服务以及提供将微蜂窝 100 与用户交换机 122 集成的能力。在最好的实施方案中，数字交换机 102 通过 ISDN/BRI 的 D-信道的 X.25 用户到用户（或点到点）应用层协议来处理每个 IRP 106 - 112 和 IRP 控制器 104 间的通信。数字交换机 102 和用户交换机 122（例如：可能是 PBX 系统）

间的连接可能是一个标准 T1 干线或者是一个模拟用户环路接口，以使有线电话机和其相关的蜂窝移动电话机由于接入呼叫出现同时振铃。

IRP 控制器 104 在微蜂窝 100 内通过开放标准接口（例如：ISDN/BRI）提供核心通信和控制功能。例如控制器 104 与无线服务供应商网络相互配合以提供用户登记、漫游、鉴权和呼叫路由选择操作。在这种方式下，数字交换机 102 的交换和传送操作的执行是基于从 IRP 控制器 104 处接收来的指令，这样维持住专用网络（微蜂窝 100）和公众网络（宏蜂窝 120）间的可移动性。IRP 控制器 104 维持一个用于登记和鉴权的客户位置寄存器（VLR），同时通过 SS7/IS-41 接口与宏蜂窝 120 的归属位置寄存器（HLR）关联以支持移动管理和帮助 IRP 的呼叫处理。另外，控制器 104 协调 IRP 和无线服务供应商间的信息以支持计费处理，对此下面将更全面地描述。

IRP 106 - 112 是智能无线端口，它们在微蜂窝环境内提供标准无线功能。每个 IRP 被设想为一个小巧的独立的即插即用的基站，该基站支持一个或多个 RF 载波，每个 IRP 至少具有两条数字通信信道和一条数字控制信道来提供话音服务。也将提供附加数字控制信道用于 IRP 和其它无线终端间的信号通讯。每个 IRP 106 - 112 通过 ISDN 接口如 ISDN/BRI 连接到数字交换机 102。IRP 提供标准空中接口控制功能，包括必需的登记和用于移动呼叫的终端越区切换功能。

蜂窝移动电话机 114、116 和 118 是标准的蜂窝移动电话机，具体依赖于收到呼叫时该蜂窝移动电话机的位置，它们可以与微蜂窝 100 或宏蜂窝 120 协同工作，熟练的技术人员将理解在这里描述的蜂窝移动电话机也可能是标准传呼设备或其组合。如果蜂窝移动电话机在某个 IRP 的实际范围内，并且该 IRP 应答呼叫，那么根据本发明的原理，该呼叫作为有线呼叫处理。然而，如果是标准蜂窝基站应答呼叫，那么该呼叫被简单地作为一个蜂窝呼叫处理并且被呼方为无线占用时间付费等。一旦蜂窝移动电话机开机（并假设该蜂窝移动电话机位于 IRP 接收区域的范围内），蜂窝移动电话机初始化一个登记和鉴权过程，如图 2 所示，和应答的 IRP 及 IRP 控制器 104 一起完成该过程。

图 2 是一个完成蜂窝移动电话机登记和鉴权的推荐方法的流程图，该蜂

窝移动电话机开机时正处在一个微蜂窝 IRP 的接收范围内。一旦开机, 如 202 步所示, 蜂窝移动电话机发送一个登记请求到 IRP。在 204 步中, 该 IRP 通过访问 IRP 的访问数据库来验证登记请求。在 206 步中, 判断蜂窝移动电话机的用户概要 (profile) 是否在该 IRP 访问数据库中。如果存在用户概要, 在 216 步中向该蜂窝移动电话机发出一个确认, 否则, 在 208 步中 IRP 将该请求送到 IRP 控制器 104。IRP 控制器 104 在 210 步中执行同样的测试, 以判断蜂窝移动电话机用户概要是否在其访问数据库中。如果存在该概要, 目前将该蜂窝移动电话机登记到微蜂窝 100 内, 但却登记到另一个 IRP。因此, 在 214 步中控制器 104 将蜂窝移动电话机从其当前 IRP 中注销, 并将蜂窝移动电话机登记到所申请的 IRP。如果用户概要不在控制器数据库中, 在 212 步中控制器 104 从无线服务供应商处申请用户概要。如果用户概要在无线服务供应商处不存在, 在 218 步中拒绝该登记请求。一旦蜂窝移动电话机在申请的 IRP 处登记 (并且在其它地方注销), 在 216 步中申请的 IRP 发送一个确认到蜂窝移动电话机, 并且可以处理呼叫。

图 3 是一个处理在微蜂窝 100 内两个蜂窝移动电话机间呼叫的推荐方法的流程图。处理从 302 步开始, 当在主呼电话机上拨号被呼电话机的分机时, 将导致一个呼叫请求发送到主呼电话机的 IRP。在 304 步中, 主呼方 IRP 接收该呼叫请求并且创建一个路由请求到控制器 104。控制器 104 在 306 步中确定被呼蜂窝移动电话机的移动台识别号 MIN (基于被呼的分机和用于该被呼蜂窝移动电话机的最新登记的 IRP) 以及传送该 MIN 到主呼方 IRP。主呼方 IRP 通过数字交换机 102 初始化 ISDN 呼叫设置并且在 308 步中传送该移动台识别号 MIN 到该被呼方 IRP。在 310 步中, 被呼方 IRP 接收该移动台识别号 MIN 并且创建被呼方 IRP 和被呼蜂窝移动电话机之间的呼叫过程。被呼蜂窝移动电话机在 312 步中确认该 IRP。在收到确认后, 被呼方 IRP 在 314 步中分配一个通信信道给该呼叫。一旦分配了通信信道, 被呼蜂窝移动电话机在 316 步中完成该呼叫。因为呼叫完全在微蜂窝 100 内处理, 宏蜂窝 120 没有介入并且用户不需为无线占用时间付费。

图 4 是一个处理到一个例如如图 1 所示的具有一个用户交换机和一个微蜂窝的电信系统的接入呼叫的推荐方法的流程图。在这样的环境下, 图中

所示的数字交换机 102 和 PSTN 124 之间的连接是不存在的，但是数字交换机 102 和用户交换机 122 之间的连接，以及用户交换机 122 和 PSTN 124 之间的连接都是存在的（因此，来自“外部有线世界”的接入呼叫都经过用户交换机 122）。在数字交换机 102 和 PSTN 124 之间的连接能为微蜂窝 100 提供访问接入有线呼叫的情况下，熟练的技术人员将认为用户交换机 122 是不需要的。

当用户交换机 122 接收到一个接入呼叫时，接入呼叫处理从 402 步开始。如上所述，用户交换机 122 最好为一个 PBX 系统，但是任何常规系统或交换机都可以作为用户交换机 122 使用，只要这种用户交换机 122 可以处理电话呼叫即可。在 404 步中，用户交换机 122 将接入呼叫交换到与被拨的号码相对应的电话分机，并且也将该呼叫交换到与数字交换机 102 相关的电桥。与数字交换机 102 相关的电桥的功能是传送所有的接入呼叫和相关的电话分机（例如：与被拨的号码相对应的电话分机）到数字交换机 102。监视数字交换机 102 的 IRP 控制器 104 在 406 步中监测与接入呼叫相关的振铃和接收相关的电话分机。控制器 104 在 408 步中确定该移动台识别号 MIN 和与相关的电话分机对应的登记的 IRP。在 410 步中，控制器 104 从数字交换机 102 处传送接入呼叫到登记的 IRP。在 412 步中，该登记的 IRP 接收呼叫请求并且根据移动台识别号 MIN 信息为合适的蜂窝移动电话机创建一个呼叫过程。在 414 步中，被呼方蜂窝移动电话机发送给 IRP 一个确认。在收到确认后，该 IRP 在 416 步中为该呼叫分配一个通信信道。一旦通信信道被分配，在 418 步中，被呼方蜂窝移动电话机完成该呼叫。

一旦呼叫由有线桌面电话机或相关的蜂窝移动电话机应答，另一台电话机的振铃停止。在这种方法中，用于应答呼叫的电话机的类型对电话主呼方是透明的，主呼方只需知道被呼方的单个电话号码就可拨打电话。本发明的另一好处是微蜂窝系统可以容易地集成到已有的数字电话系统中。所需要的就是一个简单的程序设计上的改动，使得所有的接入呼叫送到相关的桌面电话分机的电话机的第二个电话号码同时送到。第二个电话号码对应于数字交换机，该数字交换机与 IRP 控制器协调工作，以确定该呼叫应送到的蜂窝移动电话机（如果有的话）。如果接入呼叫由一台在微蜂窝系统范围内的蜂窝移动电话机应答，该呼叫同样地作为有线呼叫处理，并且

主呼方为有线电话时间付费（由于没有宏蜂窝介入，不需为无线占用时间付费）。

图5是一个在微蜂窝100内IRP间越区切换呼叫的推荐方法的流程图。在502步中，在有效的蜂窝移动电话机呼叫期间，IRP持续地监视来自相关蜂窝移动电话机的邻道信号强度大小。在504步中，依据越区切换条件检测和基于邻道信号强度大小，被呼方IRP创建一个到数字交换机102的越区切换请求，最好通过ISDN D-信道信号。在506步中，越区切换请求被传送到新的IRP，为接入的蜂窝移动电话机信号作准备，该IRP创建一个到数字交换机102的连接。在508步中，新IRP发送一个越区切换请求的响应到旧IRP，包括新的RF信道和蜂窝移动电话机将交换到的时隙。一旦蜂窝移动电话机发射新的RF信号，在510步中，新IRP发出一个移动电话已占信道信号到旧IRP。依据接收的一个移动电话已占信道信号，在512步中，旧IRP发送一个快速传输请求到IRP控制器104。控制器104在514步中命令数字交换机102交换IRP之间的连接。一旦数字交换机102完成了IRP之间的交换，在516步中，控制器104发出一个中断命令到旧IRP。在518步中，旧IRP切断承载信道并且完成越区切换过程。在这种方式下，在专用微蜂窝系统内传送移动呼叫不需公众宏蜂窝系统的介入。

因此，提出了用于提供智能无线接入的系统和技术。熟练的技术人员将认为除描述的实施方式之外本发明还可用其它方式实现，提出该实施方式的目的是为说明而不是限制，并且本发明仅受限制于下面的权利要求书。



# 说明书附图

图1

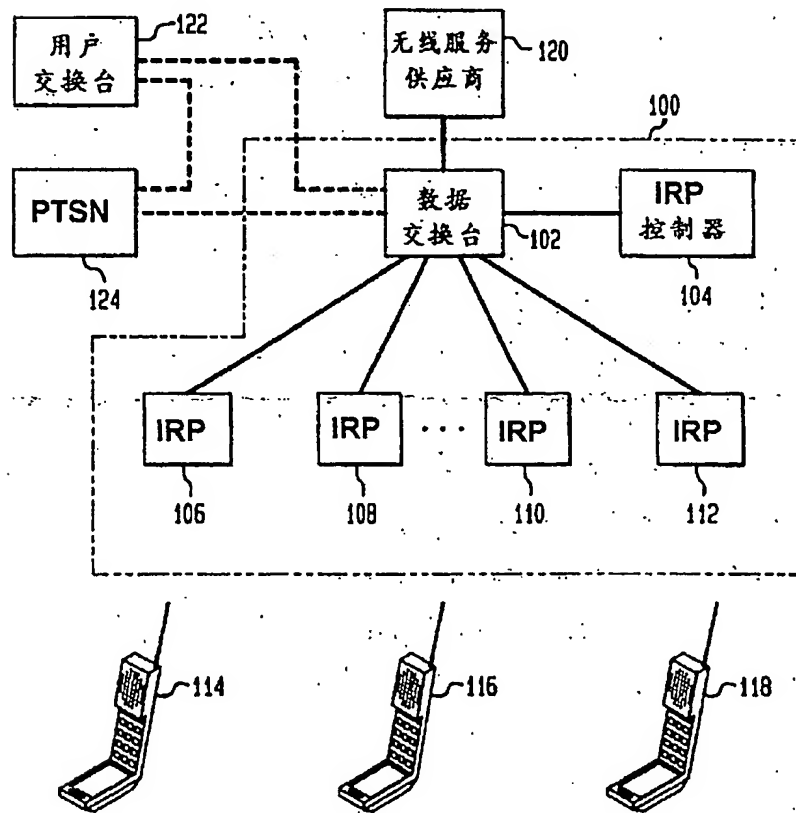


图2

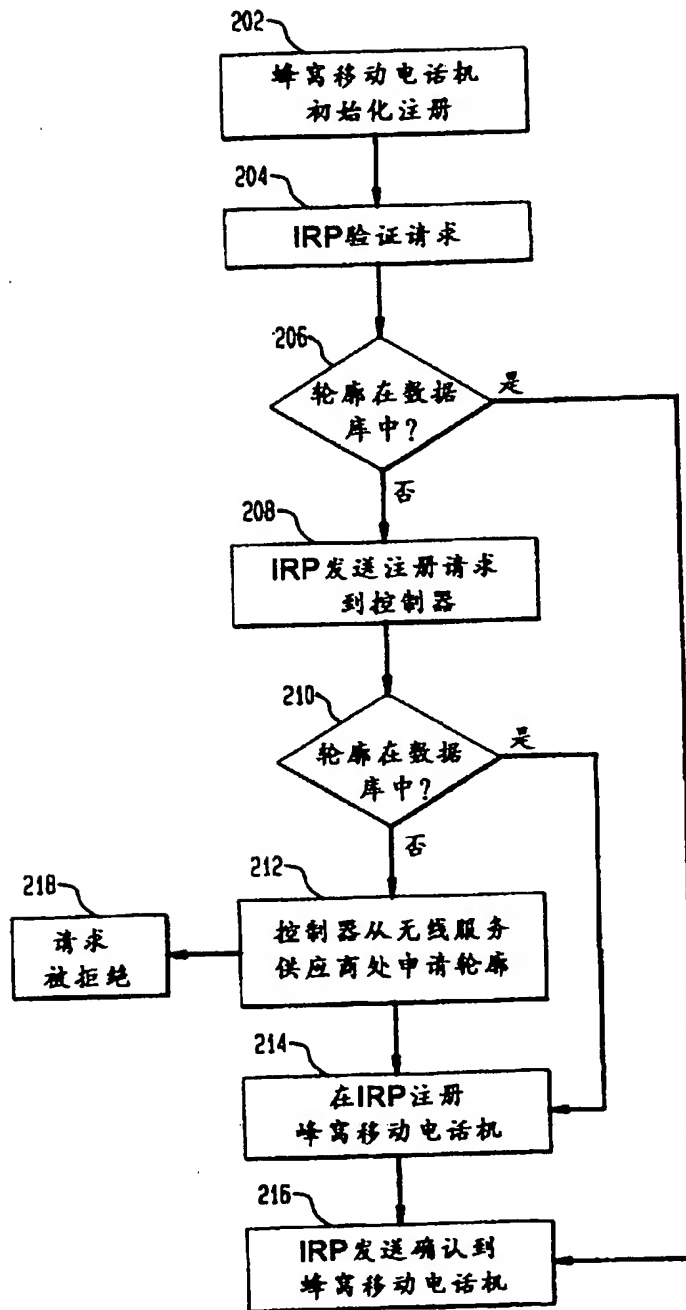


图 3

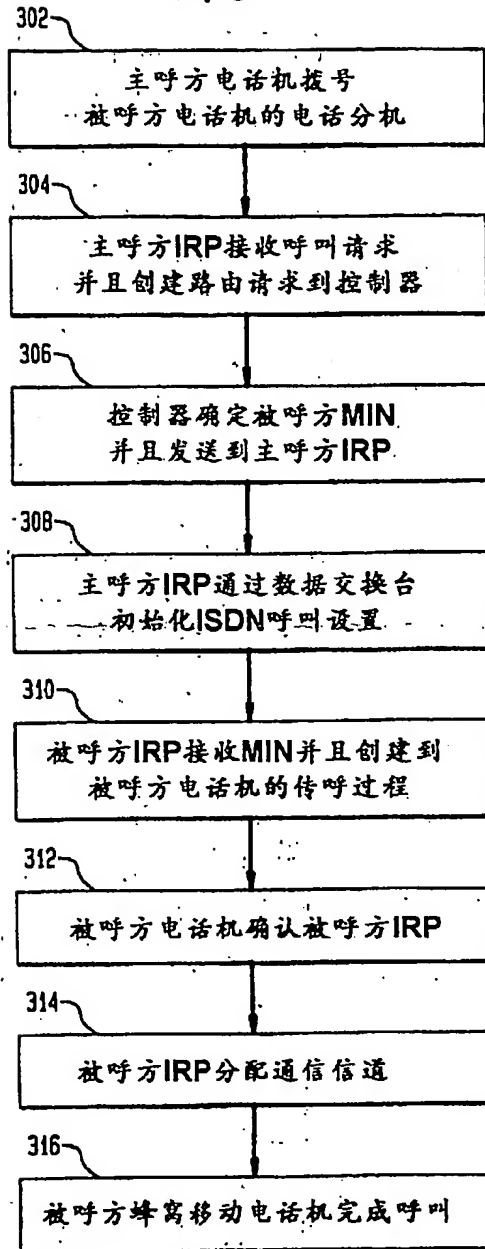


图4

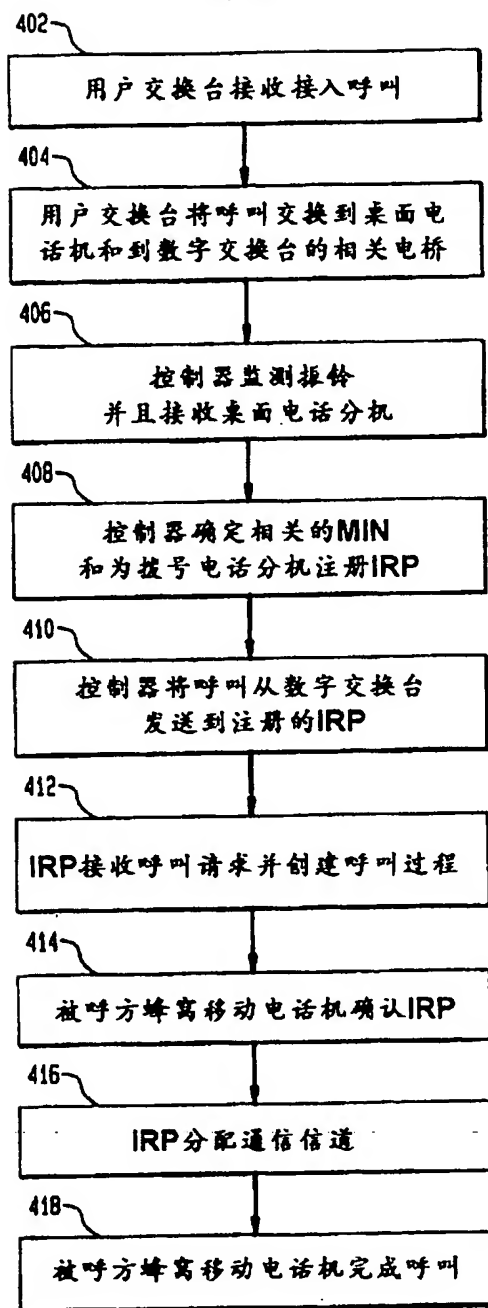
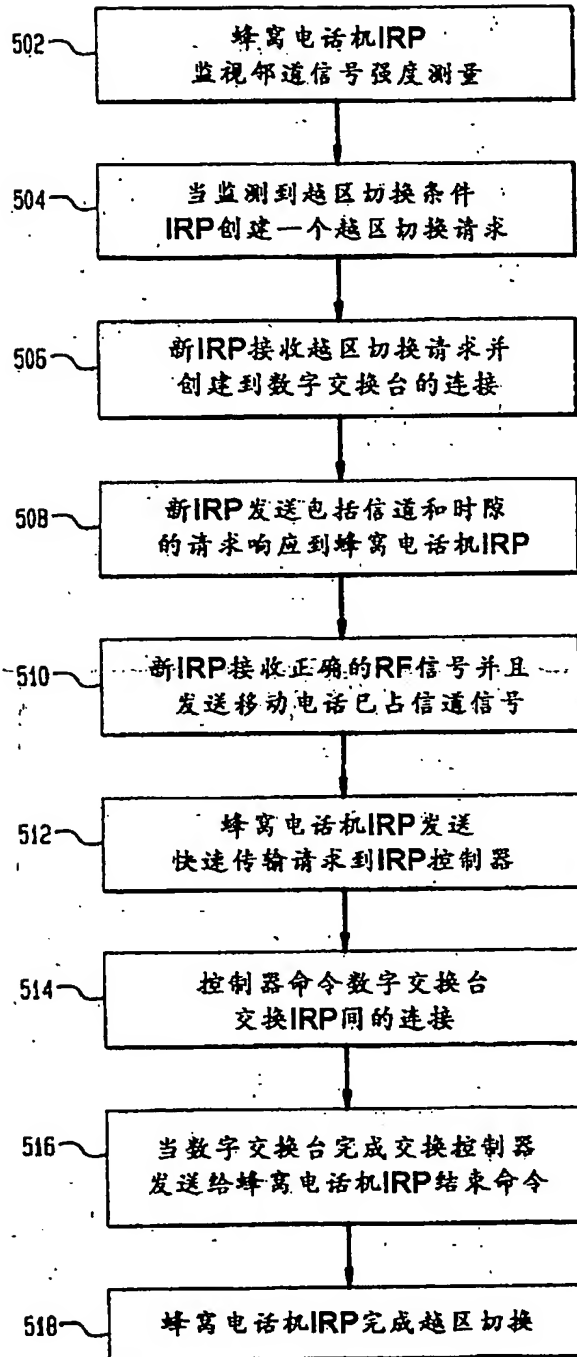


图5



**This Page Blank (uspto)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**